Comment on a mesuré la Terre.

La question posée sous ce titre nous a été adressée par un de nos lecteurs qui, sans avoir certainement entre eux aucune communication, nous ont écrit à propos de notre dernier article et nous ont demandé s'il ne serait pas possible d'exposer ici 1° comment on a mesuré la terre et 2° comment on l'a pesée. Nous nous faisons un plaisir de répondre à ces deux questions d'ailleurs intéressantes, et même nous acquerons que nous serions ex= =chantés de recevoir de nos lecteurs des questions choisies par eux-mêmes et qui, pouvant avoir pour une curiosité générale, tout à fait digne d'attention.

Nous répondrons aujourd'hui à la première des deux questions. Comment a t'on mesuré la Terre?

Pendant des siècles et des siècles, pendant des milliers et des milliers d'années, les hommes vécu= =rent comme des animaux sans se demander même sur quoi ils marchaient. Peut-être pourrions

nous remarquer qu'il y a encore actuellement sur notre boule tournante nos très - grand nombre d'humains qui ne sont pas sortis de l'état d'une de leurs ancêtres. Mais, heureusement il y a toujours eu des esprits curieux, et dès que l'homme a commencé à penser, il s'est demandé ce que pouvait être le ciel et la terre. D'abord il a semblé que la terre était une surface plane infinie, parsemée d'ilots variés divers et l'on croit que le soleil, la lune, les étoiles s'éteignaient tous les soirs pour se rallumer tous les matins.

Certains voyageurs prétendaient même que dans les colonnes d'Hercule, au Espagne, au détroit de Gibraltar, on entendait au coucher du soleil dans l'Océan comme le bruit d'un fer rouge plongé dans l'eau. Mais les observations ne tardèrent pas à montrer que c'était le même soleil, la même lune, les mêmes constellations, qui se couchaient à l'Occident et se levaient à l'Orient, et dès lors on fut obligé d'admettre que tous les astres faisaient le tour de la terre. Solution hardie et téméraire, sans doute, mais impossible à éviter. Ce fut là la première conquête de la

Science astronomique : la certitude de l'isolement ~~de la terre dans l'espace~~.

En vain les Indiens adoriens ils cherché à faire porter la terre par des colonnes et les Egyptiens l'avaient ils posée sur le dos d'un éléphant placé lui-même sur une immense tortue qui à son tour flottait sur l'océan. Les racines vainement cherchées au fondations de la terre n'en faisaient qu'inutiles et absurdes. La terre était évidemment posée dans ~~l'espace~~ le vide. Mystère qui devait rester longtemps insoluble.

Les premiers géographes lui supposèrent les uns la forme d'une boule, d'autres celle d'un cylindre, d'autres encore celle d'un cube, d'un bateau renversé &c &c. L'observation des navires disparaissant par leur région inférieure à mesure qu'ils s'éloignaient de la côte, et celle des étoiles nouvelles qui devenaient visibles au dessus de l'horizon lorsqu'on se dirigeait vers le sud, montra que de toutes les formes imaginées la forme sphérique était la seule véritable.

Dès lors - et ceci se passait au temps de Pythagore, environ cinq cents ans avant notre ère - on songea aux moyens de mesurer

cette sphère. La première mesure
digne de ce nom fut celle que fit
Eratosthènes vers l'an 240 avant notre
ère. L'Egypte était alors une nation
très civilisée et son cadastre était
parfaitement établi. Les villes
d'Alexandrie et de Syène (aujourd'-
hui Assouan) ne ~~différaient~~ diffé-
=raient pas considérablement de
méridien: la différence est de moins
de 3 degrés. Leur distance en nord
au sud est de plus de 5 degrés. On
avait remarqué qu'au solstice
d'été le soleil était vertical au
zénith de Syène et reflétait même
son image dans les puits, tandis
qu'il n'en était pas de même
à Alexandrie. Donc les puits de
Syène et d'Alexandrie ne sont
pas parallèles entre eux. Deux
verticales, au deux fils à plomb,
tendus l'un à Syène, l'autre à
Alexandrie, diffèrent entre eux d'
d'un certain angle. C'est cet angle
qu'il s'agissait de mesurer. Dès
cette mesure une fois faite, si
l'on connaît la distance - réelle
qui sépare les deux villes - et elle
l'était par le cadastre Egyptien
- on calcule aisément la circonférence
entière du globe. Supposons par
exemple, que l'on trouve 5 degrés
l'angle en question 5 degrés. Nous
divisons les 360 degrés de la

DSI

circonférence pour ce chiffre, et 5 sous tournons 1,43. Supposons, d'autre part, que la distance séparant Syène et Alexandrie soit parcourue par la distance dans le sens du méridien 800 kilomètres. Il nous suffira de multiplier 800 par 1,43 pour obtenir la circonférence entière du globe. Le calcul donne 41 millions de mètres.

Voilà précisément le travail que fit Eratosthènes il y a 2144 ans. Il s'est exercé le même que nous faisons aujourd'hui, avec des instruments plus précis. Il mesura à Syène et à Alexandrie à l'aide du gnomon, la distance zénithale du soleil au moment du solstice d'été et trouva 7 degrés 12 minutes. D'autre part, à l'aide du cadastre Egyptien, il trouva 5000 stades pour la distance entre les parallèles de Syène et d'Alexandrie. Il en conclut 250000 stades, soit 40 500 kilomètres pour la circonférence du globe. Ce résultat est vraiment d'une approximation remarquable.

Dans son ouvrage, Eratosthènes prévoit la découverte de l'Amérique déclarant que des navigateurs pourraient aller aux Indes en traversant l'Espagne et rencontreraient

DSI

sans doute des terres habitées sur leur passage.

Il y a sept siècles plus tard Christophe Colomb fera à la recherche des Indes et réalise la prévision de l'astronome grec.

Remarque curieuse la mesure de la terre, commencée par Eratosthènes, n'a été continuée que après la découverte de l'Amérique. Achevée par Bernel, en 1550.

Bernel mesura astronomiquement un arc de méridien de 1 degré entre Paris et Amiens, puis en détermina la longueur par un procédé des plus simples, qui lui donna également un résultat extraordinairement précis. Bernel était médecin du roi et faisait des courses dans une bonne voiture. La route est sensiblement droite entre Paris et Amiens, villes situées presque sur le même méridien. Il compta le nombre des tours de roues de la voiture, mesura avec soin la circonférence de ses roues et trouva 57070 toises pour la longueur de ce degré. Cent vingt ans plus tard par le procédé mathématique des triangles, Picard fondateur de l'Observatoire de Paris, trouva 57060 toises. C'est stupéfiant de la précision du résultat de Bernel.

ISO

Cassini continua l'œuvre de Picard, et la triangulation complète de la France fut grâce à ce nouvel arpentement. On mesura ainsi toutes les parties du monde. Le résultat de cet ensemble de mesures est que la terre n'est pas parfaitement ronde, mais aplatie à ses pôles. L'arc d'un degré du méridien, qui est de 111 209 mètres à Paris, n'est que de 110 963 mètres à l'équateur et s'élève à 111 700 mètres vers les pôles. Le tour du monde, à l'équateur, est de 40 076 623 mètres. La distance d'ici au centre de la terre est de 6 371 100 mètres. La superficie du globe est de 510 082 600 kilomètres carrés.

L'espace nous manque pour entrer en de plus amples détails; mais voilà l'historique de la méthode employée pour mesurer la Terre.

Camille Flammarion

DSI

Cher collègue, Veuillez
entendre, Je j'ai aussi été
par le succès et assuré d'avance

Camille Flammarion

Je voudrais bien avoir,
pour l'envoyer aux Etats-Unis, un très beau dessin d'un article
la photographie du ciel.

16, Rue Cassini
Avenue de l'Observatoire, 40

DSI

Je n'ai pas besoin de vous dire,
mon cher ami, que j'irai avec
mon fils tout à l'heure aujourd'hui.
Il aura évidemment un grand

Camille Flammarion

intérêt à prendre à volume, et il
me semble bien à priori qu'il
devra en être enchanté.

Votre C Fl

16, Rue Cassini
Avenue de l'Observatoire, 40

DSI

Camille Flammarion

Observatoire de Juvisy

(Seine-et-Oise)

150

Ce télégramme peut circuler à Paris, dans les limites de l'enceinte fortifiée.

16389

CE CÔTÉ EST EXCLUSIVEMENT RÉSERVÉ A L'ADRESSE

SERVICE TÉLÉGRAPHIQUE

Europe

CARTE-TÉLÉGRAMME

Monsieur Massenet

rue du Général Foy 38

LE PORT EST GRATUIT
Le nombre des mots n'est pas limité.

PARIS
DSI

Flammarion

Cher maître Jeudi soir.

L'Empereur du Brésil vient demain
vendredi visiter l'observatoire de Juvisy
par le train de ~~2h 15~~ midi 20 m. et repartira
par celui de 2h. 15. Je serai enchanté
de vous ~~recevoir~~ voir en même temps que lui
à Gare S/ Orge 10 heures

Votre admirateur
dévoué

F. Flammarion

Naples. L'Observatoire l'emporta, et je fus enchanté.

Cet édifice imposant me paraissait un temple. Et vénérais les hommes augustes qui avaient fondé l'antenne de la découverte de Neptune une admiration sans égale et j'étais fier d'être admis à grandir dans leur amitié.

Voilà, Monsieur, mon pas peut être comment je fus devenu astronome, puis qu'il me semble que j'ai toujours eu les mêmes goûts, mais comment ma carrière astronomique s'est décidée.

Depuis, je m'aperçus que les idées que je me faisais sommaires de l'astronomie et des astronomes ne correspondaient pas exactement à la réalité. Il y avait dans ce temple beaucoup de puérilités ambitions, des esprits étroits, de bons calculateurs, mais peu d'enthousiasme pour le ciel et nul sentiment poétique. Plusieurs faisaient de l'astronomie comme ils eussent fait des meubles ou des souliers. Il est juste d'ajouter que les mathématiques jouées de secrétaient tout autour d'elles, comme un vent stérile et que l'ère de l'astronomie physique entrait à peine dans son aurore. Depuis un quart de siècle, notre sublime science est transformée. Au lieu de s'occuper de masses inertes en mouvement dans l'espace vide, on étudie maintenant la nature et la constitution physique des différents mondes, de l'évolution des astres et de la matière. C'est un progrès capital de réalisé sur l'ancienne astronomie et c'est l'avenir de la science.

Camille Flammarion

DSI

Samedi 26 février

Mon cher ami,

Vous qui connaissez tous les secrets de Chénier, vous souvenez vous de ce malheureux gymnasiarque qui, en novembre dernier, est tombé de ballon parti de la fête de Neuilly ? Mon volume d'impressions de voyage en Ballon va paraître, et je consacre le dernier chapitre aux infortunées victimes de l'aéronautique, illustres ou obscures. Le nom seul de ce pauvre

garçon sur mesure, et
c'est à vous que j'ai recours
pour le retrouver. Il y a
eu un procès, une enquête,
en police correctionnelle
j'ai cédé, pour éviter des
ennuis à la jeunesse. Vous
l'avez certainement racontée
dans L'Histoire. Ça doit
être en janvier, peut-être
à la fin de décembre. Je
vous serais très reconnaissant
de la chercher dans la collection
et de m'envoyer ce passage.
Remerciements anticipés
de Votre Dévoué
Flammarion

26

DSI

OBSERVATOIRE

DE

JUVISY

JUVISY (Seine-et-Oise), le 4 août 1893

Cher Monsieur,

J'arrive d'un voyage aux bords du Rhin et je trouve votre lettre. Dans quelles conditions la Science illustrée voudrait elle publier La Fin du Monde ? Serait-ce tout simplement comme représentation ordinaire en compte avec la Société des Gens de Lettres ? Dans ce cas, il faudrait attendre la publication du volume.

Votre tout dévoué
Flammarion

ISO

SOCIÉTÉ ASTRONOMIQUE
DE FRANCE

Paris, le 12 février 1897

Monsieur et cher confrère,

Un auteur distingué, dont les pièces, me semble-t-il, peuvent avoir un grand succès, me prie d'être son ambassadeur auprès de vous. J'habite plus le ciel que la terre, quoique vous ayez sans doute découvert plus d'étoiles que moi, nous ne nous sommes guère rencontrés dans nos voyages. Et puis, puisque

DSI

présenter un auteur ? Les
travaux doivent parler pour
lui. Prenez-le tantôt et
lisez la pièce jointe à
cette carte ; vous êtes le
meilleur juge ; et peut-être
tiendrez-vous un succès
agréable pour tous les amis
du bon goût et pour tous
les esprits délicats.

Veuillez agréer, je vous prie,
mon cher Directeur, l'expression
de mes sentiments les plus
sympathiques et les plus
dévoués.

Camille Flammarion

SOCIÉTÉ ASTRONOMIQUE
DE FRANCE
Fondée en 1887, reconnue d'utilité publique en 1897

Paris, le 15 avril 1907

Cher et illustre ami,

Je vous adresse mon livre, enfin terminé, des Forces naturelles inconnues, qui nous reporte de 46 ans. Vous vous y retrouverez en maintes pages terrestres et célestes, y compris Zoroastre et Jupiter! Tout cela est loin! Notre séance anniversaire du 19 nov. 1898 est plus proche. Mais il me semble qu'en fait, nous sortons tous en face des 2 plaines que j'ai rappelé sur la couverture.

Hommages et sympathie

Flammarion

Si vous avez le temps 1° de corriger les fautes, 2° de les citer, 3° d'en donner votre appréciation et autorisé, je crois que le Figaro vous ouvrirait ses colonnes.

DSI

SOCIÉTÉ ASTRONOMIQUE
DE FRANCE

Paris, le 29 mars 1908

Cher et illustre ami

Je me fais un plaisir de vous envoyer un petit livre que je fais paraître demain sur les problèmes psychiques. Petit ? Hélas ! il a 600 pages, et je suis sûr que vous prendrez le temps de le lire.

Ce sujet est si vaste et si complexe que je n'ai pu arriver jusqu'au spiritisme. Il m'a paru convenable de suivre une méthode absolument scientifique et inattaquable.

Il me semble que ce premier livre prouve l'existence de l'âme. Les preuves de la survivance viendront ensuite !

Bien cordialement à vous sympathiques
à votre vieil ami
Flammarion

ISO

OBSERVATOIRE
DE
JUVISY

14 juillet 1889

Cher confrère en rose,

J'ai reçu pour vous les
remettre, de la part de l'Empereur
du Brésil, les insignes et le
brevet de Commandeur de la
Rose. Etes-vous à Marly ?
Quel jour pourrais-je vous les
porter ? Si mercredi prochain
vous pouviez et vouliez bien vous
faire le grand honneur de venir
déjeuner ou dîner ici, je vous
le remettrais en compagnie du
Directeur de l'observatoire de
Rio Janeiro, qui le a apportés.

DS

Je mets mes hommages
aux pieds de Madame Sarcey
et je reste respectueusement, chère
maître et illustre ami, l'expression
de mes sentiments d'ancienne
et profonde affection

Camille Flammarion

L'ASTRONOMIE

REVUE MENSUELLE

DES

PROGRÈS DE LA SCIENCE.

Rédaction.

~~Paris, avenue de l'Observatoire, 36,~~

le Jeudi soir

le 26 juillet 1863

Mademoiselle,

Veuillez, je vous prie, pardonner le retard que j'ai mis à vous accuser réception de vos lettres si gracieuses. Vous savez que j'ai plus dans le ciel que sur la terre ; mais lors même que j'y pourrais consacrer vingt-quatre heures par jour à la correspondance, je ne pourrais encore répondre au quart des lettres qui m'arrivent. Ajoutez à cela que depuis plusieurs mois je suis absolument privé par l'organisation de mon observatoire et vous comprendrez

que pour moi la Terre tournerait encore plus vite que Jupiter.
Je n'ai pas besoin de vous dire que j'ai mis avec vous du fond du cœur pour votre si utile fondation. L'affermation de l'Esprit devrait être la base de toute métaphysique, comme la doctrine de la pluralité des mondes devrait être la base d'une philosophie universelle.

Recevez, je vous prie, mes meilleurs vœux pour vous et pour vos amis, et agréez l'expression de mes sentiments les plus sympathiques

Camille Flammarion

DSI

L'ASTRONOMIE

REVUE MENSUELLE

DES

PROGRÈS DE LA SCIENCE.

Rédaction.

Paris, avenue de l'Observatoire, 36,

le 28 avril 1882

Cher et illustre chercheur,

La Terre tourne si vite et Paris que les esprits, comme les atomes, se pourchassent sans se rencontrer jamais, à moins d'une conjonction calculée d'avance.

Voulez-vous, accompagné de Madame Maxwell, nous faire le grand honneur et le rare plaisir de venir dîner jeudi prochain avec nous ? J'ai quelques amis qui depuis longtemps vous admirent de loin et seraient enchantés

d'avec expression de gratitude
leur enthousiasme — à tout
des astronomes qui aiment
entendre la musique des
sphères.

Ma femme me charge de
la rappeler au bon souvenir
de Madame Massenet. Veuillez
donc me faire lui présenter mes
hommages et recevoir les
nouvelles expressions de mes
sentiments d'admiration
et de sympathie

Camille Flammarion

(Par extrait)

DSI

Paris, le 12 janvier 1866

Monsieur,

J'ai l'honneur de vous annoncer que je viens d'être appelé à la rédaction scientifique du Journal le Siècle, et que mon intention est de tenir nos lecteurs au courant du mouvement scientifique et philosophique, tant dans les livres que dans les faits.

Je joins à cette lettre le numéro du Siècle d'aujourd'hui, qui vous montrera quels développements ce journal veut désormais consacrer à cette partie.

Je recevrai donc avec reconnaissance tout ouvrage de science ou de philosophie

Agréez, je vous prie, Monsieur, l'assurance de mon entier dévouement

Flammarion

rue Mazarine, 70.

L'ASTRONOMIE

REVUE MENSUELLE
D'ASTRONOMIE POPULAIRE,
DE MÉTÉOROLOGIE
ET DE PHYSIQUE DU GLOBE.

Camille **FLAMMARION**,
DIRECTEUR.

E. VIMONT,
ADMINISTRATEUR.

55, Quai des Grands-Augustins, 55.

Paris, le 18 novembre 1892

Mon cher Confrère,

J'ai trouvé hier sur mon bureau une lettre de vous du 31 octobre, où je me demande si c'est un aérolithe descendu du ciel, car je ne m'explique pas comment j'ai pu rester plus de quinze jours sans la voir. L'aurais-je reçue à Juvisy, et se sera-t-elle glissée dans mes paperasses ? L'aurai-je rapportée ici avec mes malles de papiers, sans m'en apercevoir ? Quoiqu'il en soit, je vous en

DSI

remercie et j'en annonce que sa substance est déjà composée depuis une huitaine de jours chez Gauthier-Villars, car j'en ai remarqué dans les Comptes rendus et j'en ai ajouté à un petit article de tête sur les nouvelles observations de Mars que M. M. Holden et Schiaparelli m'ont envoyées.

Vous avez absolument raison, me semble-t-il, de penser que ce débordement peut être purement atmosphérique. Je les attribue dans mon livre à une double réfraction plus ou moins analogue à celle qui fait notre propre atmosphère produit les parhélies. Votre expérience est de plus curieuse en tant d'être produite par des réfractions, et la rendent par des réflexions. Pourquoi pas ?

Veuillez agréer, je vous prie, mon cher confrère, l'expression de mes sentiments les plus dévoués.

Flammarion

Nous serions tous heureux de vous voir un jour faire partie de la Société astronomique de France. Vos futurs collègues de l'Institut y sont déjà en grand nombre.

la Société Astronomique de France il pense, dit il, qu'ils vous intéresseront.

Tous nos meilleurs vœux pour votre voyage et votre retour dans ce pays que nous désirons tant connaître et qui vous possède cher Monsieur chère Madame. Quelle brillante et noble existence que la votre, et combien nous vous envierions si de notre côté nos excursions dans l'espace infini, par les instruments ne nous montraient pas des merveilles et des Mondes qui nous désirerait bientôt habiter, et que certainement nous connaîtrons tous un jour.

N'oubliez pas les amis de France, ils sont nombreux pour vous et croyez que nous serons, Flammarion et moi, de vos plus fidèles et de vos plus profondément dévoués

DSI

OBSERVATOIRE FLAMMARION

JUVISY (S.-et-O.) le.....

A Monsieur et Madame Carleton Young.

La réception de notre Astronome fut grande de ne pas vous rencontrer chez Monsieur bien chère Madame et tous les deux nous étions véritablement désolés de n'avoir pu vous exprimer une fois de plus le plaisir infini que nous avons ressenti à faire votre connaissance à tous les deux en vous disant aussi que le sentiment d'amitié que vous nous inspirez à présent ne s'éteindra jamais car nous vous connaissons bien ayant su vous apprécier ce que vous êtes, chers Monsieur chère Madame. Il nous semble même que nous vous connaissons depuis longtemps.

Vous êtes des vivants, des sincères, de grands cœurs; vous êtes vous enfin malgré votre fortune, les hommages, les honneurs dont vous êtes accablés et qui vous laissent simples et bons!

Oui, nous savons un peu pas seulement par les journaux mais par plusieurs de nos amis et amies qui s'y trouvaient que votre réception a été de tous points magnifique et que les Maîtres de céans ont eu auprès de leurs invités le plus brillant succès. Que de détails on nous a donnés qui nous charmaient mais, pas plus, que d'entendre répéter à quel point vous avez plu à tous, par votre accueil et vos personnes!!

Vous voyez, comme nous sommes bien au courant? Et juger combien nos regrets sont extrêmes de n'avoir pu être en cette circonstance, au milieu de vous, chère Monsieur, gracieuse Madame.

Il y a parfois des fatalités bien désagréables. Il a dû donc été ainsi pour nous et ce n'est pas notre faute ni la vôtre ni la nôtre, ce pas. ni à vous ni à nous.

Je tiendrai la promesse que j'ai faite à votre si intéressant Secrétaire le Comte Suliga, chère Monsieur Carleton de vous offrir quelques feuilles d'un de mes manuscrits de mon mari et qui seront signées par Flammarion, pour vous spécialement, chère Monsieur. C'est mon petit souvenir personnel à un homme remarquable qui a su se faire, lui-même, et prendre une place considérable dans le monde. Et vous êtes aussi en plus pour la jeunesse, un très bel exemple à suivre. Nous sommes vraiment ravis et fiers de vous connaître.

Mon mari me prie de vous dire, chère Monsieur, qu'à votre retour en Amérique, il vous fera parvenir quelques bulletins de

F

SOCIÉTÉ ASTRONOMIQUE

DE FRANCE

Fondée en 1887, reconnue d'utilité publique en 1897

22 mars 1952

astronome au plus
fauteuil sur son observatoire -

Monsieur et cher Collègue,

En vous remerciant de votre gracieuse sympathie pour la Société astronomique de France et pour nos travaux, je me fais un plaisir de vous adresser la lettre dont il a été question dans notre entretien d'hier.

Je vous l'envoie par mon domestique, qui pourrait se charger de rapporter l'ouvrage, si vous le voulez bien. Dans le cas contraire, je vous serais reconnaissant d'avoir l'obligeance de me l'envoyer sans trop de retard.

Veuillez agréer, je vous prie, monsieur et cher collègue, l'expression de mes sentiments les plus sympathiques.

F. Baumann

rue Cassini, 65

DSI

F L A M M A R I O N, Camille - French Astronomer

B. February 26, 1842. Montigny le Roi
D. June , 1925. Juvisy

His "Astronomie Populaire" (1879) brought him a high award of the french Academy. He mapped Mars many times and observed as the first astronomer the changing color of the crater Plato on the moon. His very successful efforts to encourage and to popularize the study of Astronomy won him a great reputation and he edited a number of scientific and astronomical reviews.

1. A.L.S. 3 p. 8vo, Paris, November 18, 1922 referring to new observations of Mars made by Holden and Schraparcelli and discussing the results obtained.

2. A.L.S. 2 p. 8vo, Samedi 26 fevrier (February), announcing the early publication of his book on observations made in an aerostate. The last chapter is dedicated to the unfortunate victims of balloon disasters. He asks his correspondent for the name of the pilot who crashed with his balloon in Neuilly last November.

WEINER

(Flammarion)

Paris, Feb. 12, 1892

Sir, and dear colleague,

A distinguished writer, whose plays - it seems to me - could have a great success, requests me to be his ambassador to you. I dwell in the sky more than on earth, and although you have doubtlessly discovered more stars than I, we have scarcely met one another on our trips. And moreover, why introduce an author? His works should speak for him. Take a moment to read the play enclosed with this note; you are the best judge, and perhaps you will consider it as being an agreable success for all our friends who have good taste and for all sensitive spirits.

I pray you, my dear director, to accept my devoted best wishes, etc...

Camille Flammarion

ISO

70 mm

As a result of a previous article, F. Lammerion has received two letters asking him if he will indicate how an accurate measurement of the size of the earth was obtained. He makes a rapid historical survey of the matter, dwelling in particular on the discoveries of Greek astronomy "... about the time of Pythagoras, around five hundred years before Jesus Christ, thought was given to the means for measuring the [earth's] sphere. The first measurement worthy of the name was the one carried out by Eratosthenes, around the year 250 before our era. Egypt was then a very civilized nation, and perfectly well surveyed. The cities of Alexandria and Syene (today, Assuan) did not differ very much in meridian: the difference is less than 3 degrees. Their distance from north to south is more than 7 degrees. It had been noted that at the summer solstice the sun was vertically at zenith over Syene and even reflected its image in wells, while such was not the case in Alexandria. Therefore the wells of Syene and Alexandria are not parallel to each other. Two verticals, or two plumb lines suspended - one at Syene, the other at Alexandria - differed from one another by a certain angle. This was the angle that had to be measured. Once this measurement has been made, if the true distance separating the two cities is known - and it was known by the Egyptian surveyors - it is easy to calculate the entire circumference of the globe." The results were remarkably accurate: 40,500 kilometers.

Although Eratosthenes had proved affirmed that one could reach India by sailing from Spain and had predicted that inhabited lands would be discovered

en. ~~the~~ route, little was done until Columbus' voyage. Renewed interest in geography at that time caused a Frenchman named Fernel to undertake to make a more precise measurement of the earth's circumference about 1550. "... Fernel measured astronomically a meridian arc of 1 degree between Paris and Amiens, then determined its length by a very simple method which ~~he~~ also gave him an extraordinarily accurate result. Fernel was physician to the king and did his errands in a fine carriage. The road is quite straight between Paris and Amiens, cities located on almost the same meridian. He counted the number of wheel turns of his carriage, carefully measured the circumferance of his wheels, and found 57070 toises to be the length of that degree. One hundred and twenty years later by the mathematical technique procedure of triangles, Picard - founder of the Paris Observatory - found it to be 57060 toises. One is stupified at the accuracy precision of Fernel's result...."

Modern measurements have shown that the earth is not a perfect sphere but is flattened at the poles, the circumferance at the equator being 40,076,625 meters.

Signed Camille Flammarion

FLAMMARION (Camille). Astronome. I842-I925.- 2 L.AS. à Massenet. 28 avril I882 et S.d. 2 pp. in-8. I p. in-I2 oblong adresse. 75 F.

L'Empereur du Brésil venant visiter l'observatoire de Juvisy "... je serais enchanté de vous recevoir en même temps que lui...". Il invite Massenet à diner. "... La Terre tourne si vite à Paris que les esprits, comme les étoiles, se poursuivent sans cesse sans se rencontrer jamais à moins d'une conjonction calculée d'avance... j'ai quelques amis qui depuis longtemps vous admirent de loin et seraient enchantés de vous exprimer de près leur enthousiasme. Ce sont des astronomes qui aiment entendre la musique des sphères...".

ISO

240 FLAMMARION, CAMILLE. French astronomer. Autograph MS. S., 7 octavo pages, the first captioned *Comment on a mesuré la Terre* and the last signed *Camille Flammarion.* $100.00

As a result of a previous article Flammarion had received letters asking how an accurate measurement of the size of the earth was obtained. He here gives a brief historical survey of the problem, dwelling particularly on the discoveries of ancient Greek astronomers.

(Trans.) ". . . About the time of Pythagoras . . . thought was given to the means for measuring the [earth's] sphere. The first measurement worthy of the name was made by Eratosthenes about the year 250 B.C. . . . It had been noted that at the summer solstice the sun was vertically at zenith over Syene [now Aswân, Egypt] and even reflected its image in wells, while such was not the case in Alexandria. . . . Two verticals, or two plumb lines suspended—one at Syene, the other at Alexandria—differed . . . by a certain angle. This was the angle to be measured. Once this measurement was made, if the distance between the two cities was known—and it was known to the Egyptian surveyors—it was easy to calculate the entire circumference of the globe. . . . [The ancient calculation was remarkably accurate.]

Flammarion notes that although Eratosthenes affirmed that one could reach India by sailing from Spain and had predicted that inhabited lands would be discovered en route, little was done until Columbus's voyage. Renewed interest in geography time led a French royal physician and astronomer, Jean Fernel, to make a more accurate measurement of the earth about 1550. Flammarion then describes Fernel's simple but very ingenious method, adding: "One is amazed at the accuracy of Fernel's result. . . ."

Goodspeed-67

FLAMMARION (Camille). Astronome. 1842-1925.- L.A.S., Paris, 12 janvier 1866. 1 p. in-8. 90 F.

Il vient d.être appelé à la rédaction scientifique du journal ... *Le Siècle... et mon intention est de tenir mes lecteurs au courant du mouvement scientifique et philosophique... Je recevrai donc avec reconnaissance tout ouvrage de science et de philosophie...*

L'abbaye-71

FLAMMARION (Camille). Astronome. 1842-1925.- L.A.S. à M. Decaux. Juvisy, 4 avril 1893. 1 p. in-8. 60 F.

L'abbaye-71

Il rentre d'un voyage aux bords du Rhin. Il demande à Decaux ... *dans quelles conditions «La Science illustrée» voudrait-elle publier la Fin du Monde ? Serait-ce tout simplement comme reproduction ordinaire en compte avec la Société des Gens de Lettres ? Dans ce cas,il faudrait attendre la publication du volume...*

"I dwell in the sky"

254. FLAMMARION, CAMILLE. French Astronomer. 1842-1925. A.L.S., 2 pages, "Société Astronomique," 1892. Goodspeed-69 $17.50

Recommending an author and commenting "I dwell in the sky but undoubtedly you have discovered more stars than I." With translation.

1218 **FLAMMARION** (Camille), l'astronome. — L. a. s., 1 p. in-8, joint 2 cartes de visite avec quelques lignes autographes. 350 fr.

1844 **FLAMMARION** (Camille), astronome. — L. a. s., 1 p. in-4 (22 mars 1902). Belle pièce. 400 fr.

83 **Flammarion, Camille.** Great French Astronomer & Author. A.L.s. 5 full pages, 8vo. Juvisy, n.d. **$12.00**

To Charles A. Young, American astronomer.

FLAMMARION, Camille
1842 - 1925

A. L. S. dated April 15, 1907 in which he asks a confrère to review his new book.

FLAMMARION, Camille
Astronomer

FLAMMARION, Camille
Astronomer

A.L.S. dated March 29,1900 and two cards

FLAMMARION, Camille

a. l. s. dated July 16, 1889

Recommending the appointment of Rene du Bellay as Bishop of Le Mans. The clergy agreed and Bellay was appointed. $65.00

242A FRANKLIN, SIR WILLIAM. Son of Benj. Franklin; Gov. of New Jersey; Tory. Vellum D.S., one page, 1765, as Gov. appointment in fine condition. $22.50

243 FRENCH, DANIEL CHESTER. Sculptor. ¾ length, small, photo, 1930, inscribed, 5 lines and signature. $6.00

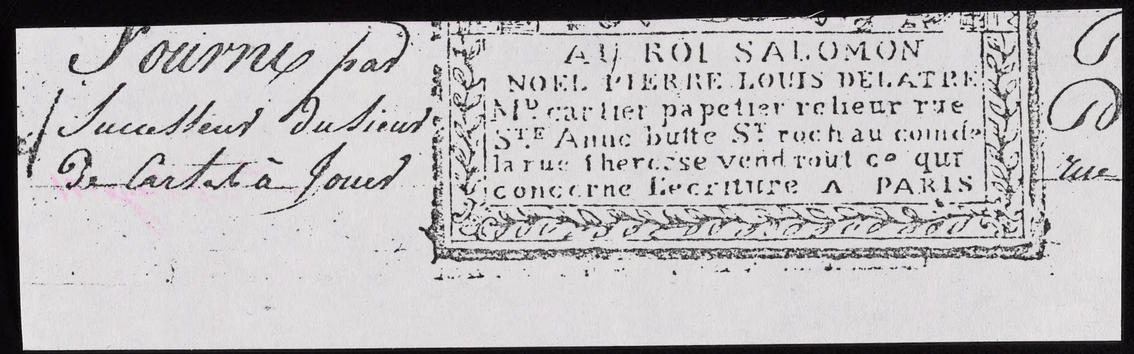
244 GAINE, HUGH. (1726-1807). Tory printer and publisher of the "Mercury," during the British occupation of New York. D.S., one folio page, 1793. Attractive. Scarce. $30.00

245 GALSWORTHY, JOHN. Novelist. A.L.S., one page, 1928. Fine. $8.50

"touch job to create sweetness"

245A GANDHI, MAHATMA. (1869-1948). A.L.S., two pages, 1934. Fine. Rare. $165.00

". . . you may make what use you like of the record of my speech on God. . . . Every party worth the name has condemned the so called reform proposals. But I much fear that the bill . . . will be passed . . . it must increase the



Belles lettres amicales. Il le remercie de son appui pour l'Institut, lui recommande un de leurs amis pour la Lé
d'honneur, etc.

34. DIEMER (Louis). Pianiste et compositeur français. Il fut le professeur de la plupart des grands pia
tes de la première moitié du 20ème siècle. 1843-1919.- Manuscrit de musique aut. sig. en t
13 pp. in-fol. 8

245. EVELYN, JOHN. 1620-1706. Author, Diarist. Large folio, vellum document, 1654. Good Evelyn signature. $65.00

A deed with pendant seals. Numerous signatures including Evelyn—Richard Hatton and William Phillips. Document worn and faded.

246. [EVOLUTION.] Alfred R. Wallace. 1823-1913. Naturalist; Co-pro-

in-4. 300 fr.

1200 **DUVERNOIS** (Henri). — L. a. s., 1/2 p. in-4. 200 fr.

1201 **DUVIGNAU** (B.-E.-M., dit Achille),

stay . . .

55 Cleveland, Grover. President of the U. S. L.s. 1 page, 4to. Princeton, April 27, 1907. **$5.00**

Concerning a proposed reunion of the descendants of the Declaration Independence. One correction by Pres. Cleveland, and one word repaired.